



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 507 103 A2**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92103853.5**

Int. Cl.⁵: **H02P 7/38**

Anmeldetag: **06.03.92**

Priorität: **15.03.91 DE 4108426**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.10.92 Patentblatt 92/41

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL PT SE

Anmelder: **WILO GmbH**
Nortkirchenstrasse 100
W-4600 Dortmund 30(DE)

Erfinder: **Kech, Hansjürgen**
Hermann-Oberth-Strasse 6
W-5804 Herdecke(DE)
Erfinder: **Lütkenhaus, Norbert**
Rönhagenweg 33
W-4716 Olfen(DE)
Erfinder: **Greitzke, Stephan F., Dr.-Ing.**
Pottenkamp 22
W-4600 Dortmund 30(DE)

Vertreter: **Patentanwaltsbüro Cohausz & Florack**
Schumannstrasse 97
W-4000 Düsseldorf 1(DE)

Drehzahlumschaltvorrichtung für Elektromotoren.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Umschalten der Drehzahl eines Elektromotors mit einem Stecker, der in unterschiedlichen Stellungen mit der Steckeraufnahme des Elektromotors verbindbar ist und hierbei je nach seiner Einsteckstellung unterschiedliche Schaltungen der Motorenwicklungen und damit unterschiedliche Motorendrehzahlstufen erzeugt, wobei

- neben den zwei oder mehr Steckerstellungen und den jeweils erzeugten Wicklungsschaltungen, die für die Drehzahlstufen einer ersten Spannungshöhe vorhanden sind, mindestens eine weitere Steckerstellung mit dazugehöriger

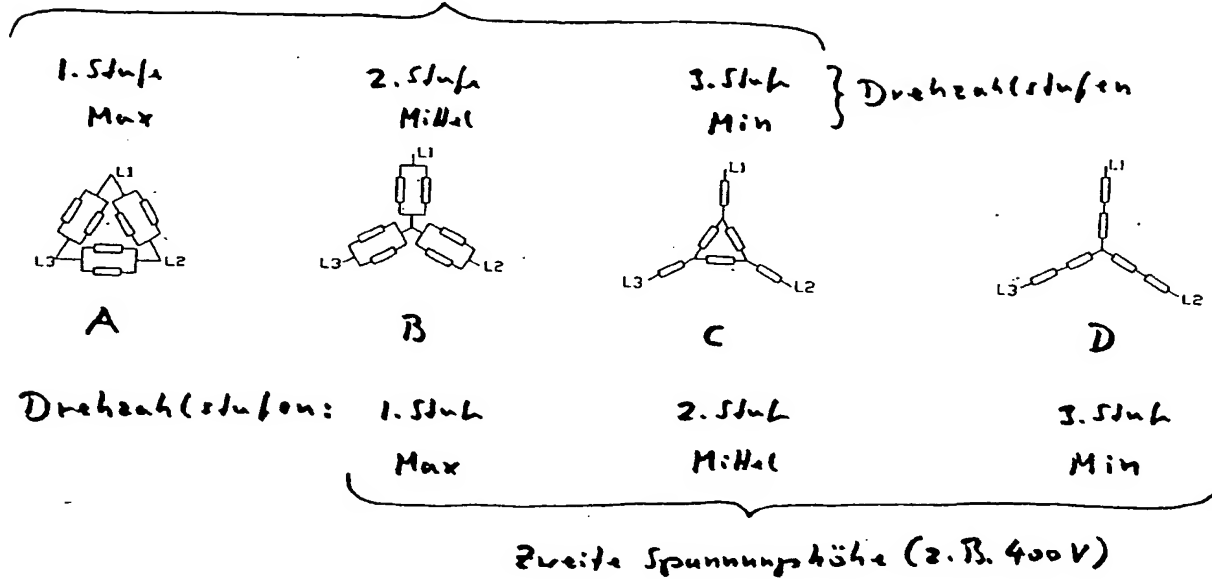
Wicklungsschaltung an einem der beiden Enden der Steckerstellungsreihe/Wicklungsschaltungsreihe angeordnet ist,

- diese weitere Steckerstellung während der Nutzung der ersten Spannungshöhe gesperrt ist,
- bei der Nutzung einer zweiten Spannungshöhe die weitere Steckerstellung erreichbar und die am gegenüberliegenden Ende der Steckerstellungsreihe/Wicklungsschaltungsreihe vorhandene Steckerstellung gesperrt ist.

EP 0 507 103 A2

Wicklungshaltungsreihe $\hat{=}$ Steckersstellungsreihe

Erste Spannungshöhe (z.B. 230 V)



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Umschalten der Drehzahl eines Elektromotors mit einem Stecker, der in unterschiedlichen Stellungen mit der Steckeraufnahme des Elektromotors verbindbar ist und hierbei je nach seiner Einsteckstellung unterschiedliche Schaltungen der Motorentwicklungen und damit unterschiedliche Motorendrehzahlstufen erzeugt.

Bei Elektromotoren ist es bekannt, diese an verschiedene Spannungen dadurch anzupassen, daß der am Motorenschaltkasten befestigbare Stecker in zwei verschiedenen Einsteckstellungen befestigbar ist, um mit zwei unterschiedlichen Spannungen den Elektromotor betreiben zu können. Hierdurch wird eine spannungsumschaltbare Pumpenbaureihe geschaffen.

Ferner ist es bekannt, für jede Spannung eine separate drehzahlumschaltbare Pumpenbaureihe zu schaffen. Die Drehzahlumschaltung wird hierbei durch einen Stecker erzeugt, der in unterschiedlichen Stellungen einsteckbar ist, um hierdurch unterschiedliche Schaltungen der Motorentwicklungen und damit unterschiedliche Motorendrehzahlstufen zu erzeugen. Bei dieser Bauweise ist es erforderlich, daß für jede bestimmte Spannungshöhe eine separate Pumpenbaureihe aufgelegt wird.

Auch ist es bekannt, einen Stecker zu verwenden, der auf gegenüberliegenden Seiten Kontakte besitzt, so daß, je nachdem ob der Stecker auf der einen oder anderen Seite eingesteckt wird, eine bestimmte Schaltung erzeugt wird. Ein solcher Stecker ist in der Konstruktion aufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Motorenbaureihe, insbesondere für Pumpen zu schaffen, bei der durch einen einzigen Stecker eine Spannungs- und Drehzahlumschaltung ermöglicht wird, wobei hierfür der Stecker nur mit einer Steckerseite die erforderlichen Verbindungen schafft.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst,

- daß neben den zwei oder mehr Steckerstellungen (A-C) und den jeweils erzeugten Wicklungsschaltungen, die für die Drehzahlstufen einer ersten Spannungshöhe vorhanden sind, mindestens eine weitere Steckerstellung (D) mit dazugehöriger Wicklungsschaltung an einem der beiden Enden der Steckerstellungsreihe/Wicklungsschaltungsreihe (A-C) angeordnet ist,
- daß diese weitere Steckerstellung (D) während der Nutzung der ersten Spannungshöhe gesperrt ist,
- daß bei der Nutzung einer zweiten Spannungshöhe die weitere Steckerstellung (D) erreichbar und die am gegenüberliegenden Ende der Steckerstellungsreihe/Wicklungsschaltungsreihe vorhandene Steckerstellung (A) gesperrt

ist.

Durch eine solche Konstruktion wird es ermöglicht, daß mit einer Seite eines einzigen Steckers ein Elektromotor sowohl an zwei unterschiedliche Spannungen anpaßbar als auch seine Drehzahl in verschiedene Stufen verstellbar ist. Es wird also sowohl eine Spannungsumschaltung als auch eine Drehzahlumschaltung auf einfachste Weise ermöglicht. Hierbei sind die Außenabmessungen von Stecker und Steckeraufnahme ungewöhnlich klein und der Stecker kann auch von Laien fehlerfrei verwendet werden.

Die erfindungsgemäße Lehre ist beliebig erweiterbar, so daß mehr als eine weitere Steckerstellung (D) mit dazugehörigen Wicklungsschaltungen außerhalb der Stufen der ersten bzw. zweiten Spannungshöhe vorhanden sein kann.

Eine konstruktiv besonders einfache und sichere Lösung wird dann erreicht, wenn das Sperren der außerhalb der Spannungshöhe befindlichen Steckerstellung (A,D) durch eine mechanische Verriegelung in oder an der Steckeraufnahme und/oder am Stecker erfolgt. Hierbei können die zulässigen Steckerstellungen (A-C, B-D) durch Zwangsführungen erreichbar sind. Besonders vorteilhaft ist es hierbei, wenn die mechanische Verriegelung durch ein Verstellwerkzeug ein- und ausschaltbar ist.

Für Herstellung und Abmessungen ist es von besonderem Vorteil, wenn alle Kontakte der Steckeraufnahme sich in derselben Ebene befinden, bzw. daß alle Kontakte des Steckers sich in derselben Ebene befinden. Hierzu wird auch vorgeschlagen, daß alle Kontakte des Steckers und/oder der Steckeraufnahme jeweils auf derselben Platine befestigt sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist schematisch in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

In der Zeichnung ist eine Reihe von Wicklungsschaltungen A-D dargestellt, die jeweils unterschiedliche Drehzahlen eines Elektromotors erzeugen. Es handelt sich hier um Stern-, Dreieck-, Reihen- und Parallelschaltungen, deren Wirkungsweise zum Erzeugen unterschiedlicher Drehzahlen eines Elektromotors bekannt sind und deshalb nicht näher beschrieben werden. Von der Schaltung A zur Schaltung D nimmt die Drehzahl ab.

Von diesen vier Wicklungsschaltungen A-D werden die ersten drei Wicklungsschaltungen A-C für eine erste Spannungshöhe z.B. 230 Volt und die letzten drei Wicklungsschaltungen B-D für eine zweite Spannungshöhe z.B. 400 Volt verwendet. Für die erste Spannungshöhe bilden die Wicklungsschaltungen A-C die erste, zweite und dritte Drehzahlstufe, wobei die Wicklungsschaltung A die erste Drehzahlstufe mit maximaler Drehzahl, die zweite Wicklungsschaltung B die zweite Drehzahlstufe mit einer mittleren Drehzahl und die Wick-

lungsschaltung C die dritte Drehzahlstufe mit der kleinsten Drehzahl erzeugt.

Die drei Wicklungsschaltungen werden durch einen Stecker erzeugt, der in der Steckeraufnahme in vier unterschiedliche Stellungen einsteckbar ist, wobei in der ersten Steckerstellung die Wicklungsschaltung A, in der zweiten Einsteckstellung die Wicklungsschaltung B usw. erzeugt werden. Stecker und Steckeraufnahme bzw. Buchse sind so konstruiert, daß bei Nutzung der ersten Spannungshöhe die Steckerstellung D und damit die Wicklungsschaltung D gesperrt ist, so daß nur die Stellungen A-C erreicht werden können. Soll dagegen der Elektromotor bei einer anderen und damit zweiten Spannungshöhe, insbesondere bei 400 Volt eingesetzt werden, so wird der Stecker und/oder die Buchse mechanisch in der Weise verändert, daß der Stecker nur die Stellungen B-D erreichen kann, nicht aber die Stellung A, so daß nur die Wicklungsschaltungen B-D durch den Stecker mit derselben Seite erzeugbar sind.

Während bei der ersten Spannungshöhe die erste und damit maximale Drehzahlstufe durch die Steckerstellung A und die Schaltung A erzeugt wird, ist nunmehr bei der zweiten Spannungshöhe die erste Steckerstellung A gesperrt und die erste Drehzahlstufe mit der maximalen Drehzahl wird bei der Steckerstellung B mit der Wicklungsschaltung B erzeugt. Bei der zweiten Spannungshöhe ist nunmehr als dritte Stufe mit minimaler Drehzahl die Wicklungsschaltung D erreichbar, so daß bei der zweiten Spannungshöhe die Wicklungsschaltung D dieselbe Wirkung hat, wie die Wicklungsschaltung C bei der ersten Spannungshöhe.

In diesem Ausführungsbeispiel sind somit vier Wicklungsschaltungen A-D vorhanden, von denen die ersten drei A-C durch die ersten drei Steckerstellungen innerhalb einer ersten Spannungshöhe erreichbar und die letzten drei Wicklungsschaltungen durch die drei Steckerstellungen B-D für eine zweite Spannungshöhe, wobei dies stets mit demselben Stecker und mit seiner selben Seite erreicht wird. Hierbei erbringt die erste Stufe A der ersten Spannungshöhe etwa dieselbe Leistung bzw. Drehzahl, wie die erste Stufe B der zweiten Spannungshöhe.

Damit bei der ersten Spannungshöhe nur die ersten drei Steckerstellungen A-C erreichbar sind, besteht eine dreifache Zwangsführung (Zwangspositionierung), die in die zweite dreifache Zwangsführung der zweiten Spannungshöhe durch ein Verstellwerkzeug veränderbar ist. Dies kann insbesondere dadurch geschehen, daß die Dreifachführung der Steckeraufnahme (Buchse) durch das Werkzeug um eine Drehstellung drehverstellbar ist.

Alle Kontakte des Steckers als auch der Steckeraufnahme befinden sich in derselben Ebene und

sind auf derselben Platine befestigt. Statt einer einzigen weiteren Steckerstellung D bzw. A können auch deren mehrere, insbesondere zwei vorhanden sein, so daß z.B. bei einer Reihe von A-E bei der ersten Spannungshöhe die Wicklungsschaltungen A-C und bei der zweiten Spannungshöhe die Wicklungsschaltungen C-E erreichbar sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Umschalten der Drehzahl eines Elektromotors mit einem Stecker, der in unterschiedlichen Stellungen mit der Steckeraufnahme des Elektromotors verbindbar ist und hierbei je nach seiner Einsteckstellung unterschiedliche Schaltungen der Motorenwicklungen und damit unterschiedliche Motorendrehzahlstufen erzeugt, **dadurch gekennzeichnet,**

- daß neben den zwei oder mehr Steckerstellungen (A-C) und den jeweils erzeugten Wicklungsschaltungen, die für die Drehzahlstufen einer ersten Spannungshöhe vorhanden sind, mindestens eine weitere Steckerstellung (D) mit dazugehöriger Wicklungsschaltung an einem der beiden Enden der Steckerstellungsreihe/Wicklungsschaltungsreihe (A-C) angeordnet ist,
- daß diese weitere Steckerstellung (D) während der Nutzung der ersten Spannungshöhe gesperrt ist,
- daß bei der Nutzung einer zweiten Spannungshöhe die weitere Steckerstellung (D) erreichbar und die am gegenüberliegenden Ende der Steckerstellungsreihe/Wicklungsschaltungsreihe vorhandene Steckerstellung (A) gesperrt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß mehr als eine weitere Steckerstellung (D) mit dazugehörigen Wicklungsschaltungen außerhalb der Stufen der ersten bzw. zweiten Spannungshöhe vorhanden ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Sperren der außerhalb der Spannungshöhe befindlichen Steckerstellung (A,D) durch eine mechanische Verriegelung in oder an der Steckeraufnahme und/oder am Stecker erfolgt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die zulässigen Steckerstellungen (A-C, B-D) durch Zwangsführungen erreichbar sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mechanische Verriegelung durch ein Verstellwerkzeug ein- und ausschaltbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle Kontakte der Steckeraufnahme sich in derselben Ebene befinden.
7. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle Kontakte des Steckers sich in derselben Ebene befinden.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle Kontakte des Steckers und/oder der Steckeraufnahme jeweils auf derselben Platine befestigt sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

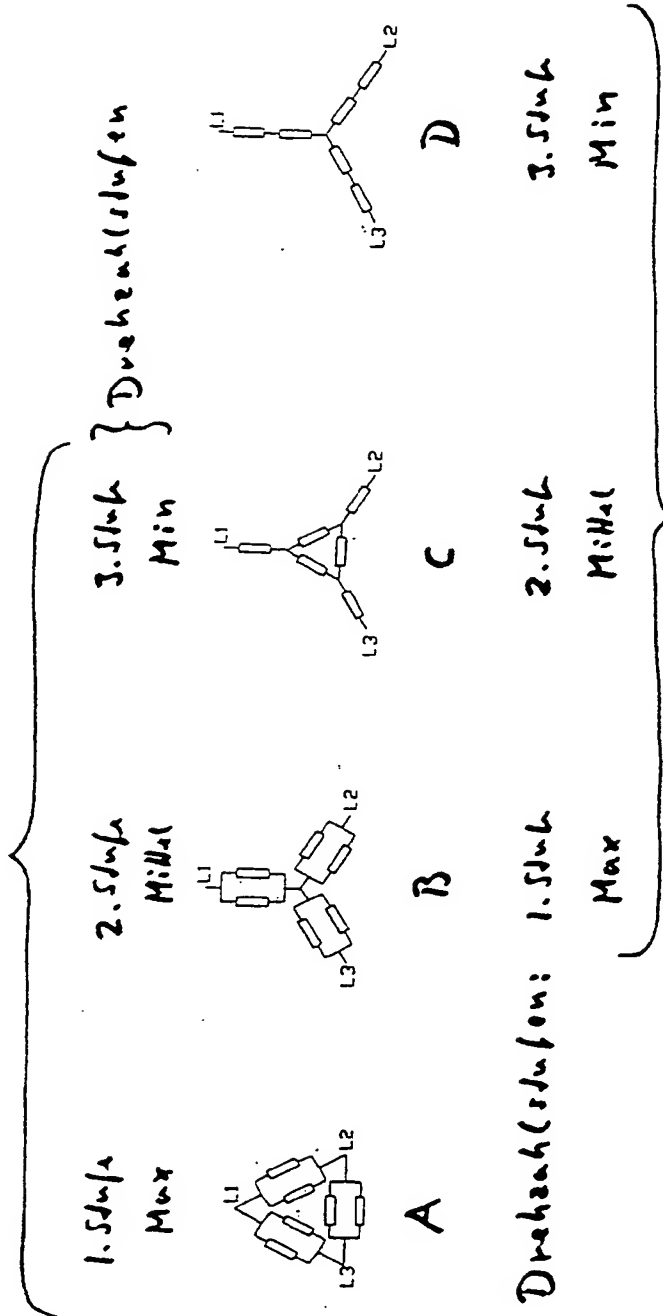
50

55

5

Wicklungshaltungsreihe $\hat{=}$ Steckstellungsreihe

Erste Spannungshöhe (z.B. 230V)



Zweite Spannungshöhe (z.B. 400V)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 507 103 A3**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 92103853.5

51 Int. Cl.⁵: **H02P 7/38**, **H01R 29/00**,
H02K 5/22, **H02P 7/01**

22 Anmeldetag: 06.03.92

30 Priorität: 15.03.91 DE 4108426

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.10.92 Patentblatt 92/41

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL PT SE

88 Veröffentlichungstag des später veröffentlichten
Recherchenberichts: 03.03.93 Patentblatt 93/09

71 Anmelder: **WILO GmbH**
Nortkirchenstrasse 100
W-4600 Dortmund 30(DE)

72 Erfinder: **Kech, Hansjürgen**
Hermann-Oberth-Strasse 6
W-5804 Herdecke(DE)
Erfinder: **Lütkenhaus, Norbert**
Rönhagenweg 33
W-4716 Olfen(DE)
Erfinder: **Grelitzke, Stephan F., Dr.-Ing.**
Pottenkamp 22
W-4600 Dortmund 30(DE)

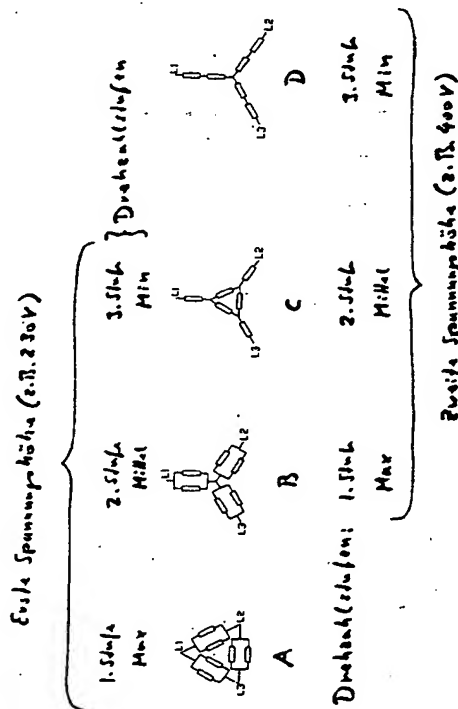
74 Vertreter: **Patentanwaltsbüro Cohausz & Florack**
Schumannstrasse 97
W-4000 Düsseldorf 1 (DE)

54 **Drehzahlumschaltvorrichtung für Elektromotoren.**

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Umschalten der Drehzahl eines Elektromotors mit einem Stecker, der in unterschiedlichen Stellungen mit der Steckeraufnahme des Elektromotors verbindbar ist und hierbei je nach seiner Einsteckstellung unterschiedliche Schaltungen der Motorenwicklungen und damit unterschiedliche Motorendrehzahlstufen erzeugt, wobei

- neben den zwei oder mehr Steckerstellungen und den jeweils erzeugten Wicklungsschaltungen, die für die Drehzahlstufen einer ersten Spannungshöhe vorhanden sind, mindestens eine weitere Steckerstellung mit dazugehöriger Wicklungsschaltung an einem der beiden Enden der Steckerstellungsreihe/Wicklungsschaltungsreihe angeordnet ist,
- diese weitere Steckerstellung während der Nutzung der ersten Spannungshöhe gesperrt ist,
- bei der Nutzung einer zweiten Spannungshöhe die weitere Steckerstellung erreichbar und die am gegenüberliegenden Ende der Steckerstellungsreihe/Wicklungsschaltungsreihe vorhandene Steckerstellung gesperrt ist.

Wicklungsschaltungsreihe $\hat{=}$ Steckerstellungsreihe



BEST AVAILABLE COPY

EP 0 507 103 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 3853

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-4 937 482 (DOHOGNE) 26. Juni 1990 * Spalte 7, Zeile 1 - Zeile 58; Abbildung 14 *	1,6,8	H02P7/38 H01R29/00 H02K5/22 H02P7/01
A	EP-A-0 226 087 (WILO-WERK GMBH & CO. PUMPEN- UND APPARATEBAU) 24. Juni 1987 * Seite 3, Zeile 2 - Zeile 12 *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 288 (E-218)(1433) 22. Dezember 1983 & JP-A-58 163 292 (MATSUSHITA SEIKO K.K.) 28. September 1983 * Zusammenfassung *	1	
A	DE-A-3 803 164 (K. RÜTSCHI AG PUMPENBAU) 17. August 1989 * Spalte 2, Zeile 34 - Zeile 62 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H02P H01R H02K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchesort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 05 JANUAR 1993	Prüfer BOURBON R.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : schriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
I : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P0407)